

品 川 鉄 摩\*: スキヤクジャクの根のこぶ状小体  
について (予報)

Tetsuma SHINAGAWA\*: Small tubers on the roots of *Adiantum diaphanum* (a preliminary note)

スキヤクジャク *Adiantum diaphanum* Blume の根には多数のこぶ状体がある。このことは私が 1953 年にスキヤクジャクの新産地を壱岐で発見したとき、その標本を作る際気づいたことで、放置しておくくと短時日の間に萎縮変形することにも気がついた。最近やや多くの材料について調査することができたのでこれを報告する。この小文を書くにあたっていろいろご教示をいただいた伊藤洋先生に感謝する。

このこぶ状小体 (以下「小体」と略記する) は、壱岐および平戸大島の群落のものではどれにも見られ、スキヤクジャクの特徴と考えられるが、伊藤先生によると台湾や硫黄島の標本などにもみられ、また Christ もこの小体について述べているそうである (Christ, H.: *Geographie der Farne* 68, 1910)。小体は根の左右に並んで大体 2—4mm 間隔につき、ふつう柄がある (図 1)。

1) 小体の形状 ふつうは卵形または長卵形であるが、図 2a のようにいろいろの形のものがある。先端はふつう鈍頭であるが、円いものや尖ったもの、根を出すもの

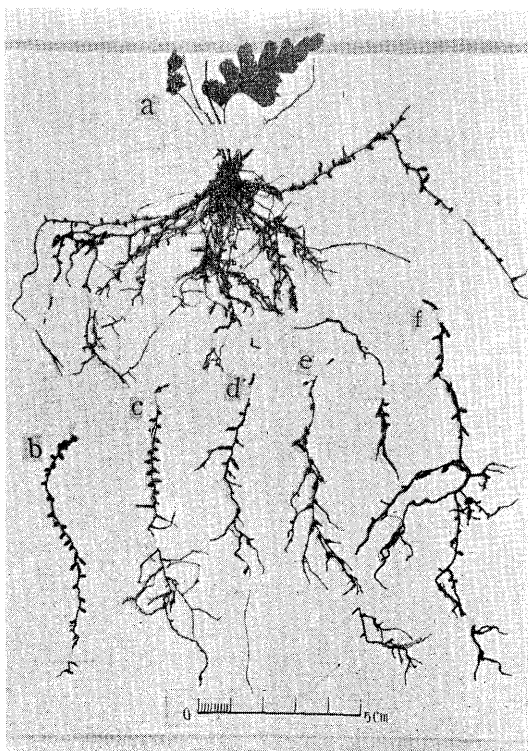


図 1. 小体のつき方。a. 一株。b—f. 根を並べていろいろのつき方を示したもの。b. 根全部が小体だけのもの。c. 上半分は小体、下半分は根のもの。d—e. 小体から根の出たもの。f. 根の先端の小体からさらに根の出たもの。

\* 長崎県壱岐郡郷の浦町。Gonoura, Iki-gun, Nagasaki Pref.

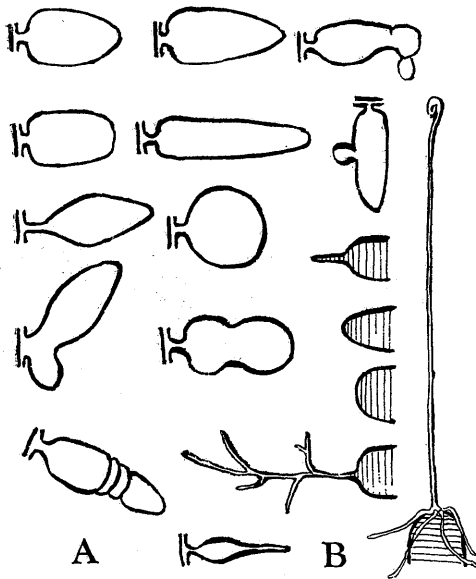


図2. 小体の形 (A) と先端 (B, 斜線) の模形図. A. ふつう左と中の列の3段までのどれかにはいるが、くびれやこぶ付きなどでいろいろになる。B の下は根、右下は芽の出たものを示す。

さ4cm以下の小さい株では乾地26個、湿地で18個、同じく4—5cmのものでは乾地33個、湿地24個、同じく5—6cmのものでは乾地33個、湿地31個という値を得た。この傾向の起きる原因については乾湿の差異に何等かの関連がありそうだが、もう少し調査を続けてからにしたいと考えている。小体の多くは根茎から直接出た根の元の方から順次並んでいるが、その部分に短かめの根がならんでいるだけのもの、そのうち何本かが少しふくらんでいるもの、根にある毛と少しも変らぬ毛が小体の装面にあることなどを総合して考えると、小体は根に起源を發したものであり、吸収根から貯蔵根へと分化したものと考えられる。小体のできる過程については目下研究中である。

3) 小体の構造と内容 小体の中軸には細い中心柱があり、その外は全部柔組織からできている(図3)。柔組織の細胞には径約 $10\mu$ のでんぷん粒がつまっている(図4)。また水分の含有量が多く、2晝夜の風乾で湿地のものは70%、乾地のものは62%、また4晝夜では湿地のものは75%、乾地のものは68%強軽くなった。また細胞液にはぶどう糖やたんぱく質を含み、pHは5.5前後である。

4) 小体の動き 柔組織の細胞の含有物からみると、養分の貯蔵器官のように思われるが、水分の特に多い点から水の貯蔵器官とも考えられる。私の今までの観察や実験の結果からスキヤクジャクは水湿に対する要求が強く、乾燥に対してかなり敏感な植物

があり、時にはその先端(時に基部)から芽を出すものがある(図2-b, 図5, 6)。通常長さ2—4mm, 径1—2mm, 長だ円形の大きなものには7mmに達するものがある。ふつう飴色で古くなると暗褐色から暗色となるようである。表面には根と同じような黄褐色の細い毛があつて、特に密生したものでは小体がほとんど見えないものもある。

2) 小体の数と発生 最近調査した数百株について見ると、一株数個から最高110余個までであった。一つの群落で最も乾燥した所と、最も湿潤な所をそれぞれ別に掘りとり約200株について調査したところ、小体数の平均は次のようになった。すなわち、葉身の長さ

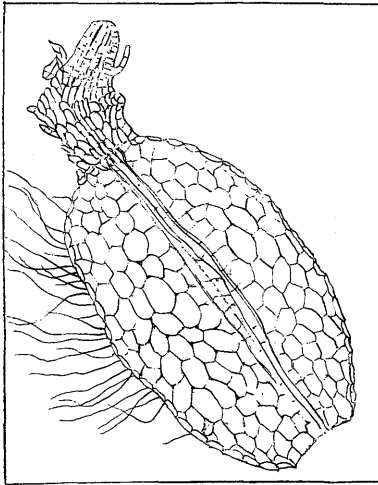


図 3. 小体の構造。発生初期の小体を縦断し、顕微鏡で見て写生したもの、中央を縦に走っているのが中心柱で、その外は全部柔組織。表面の一部には毛、先端には芽が見える。

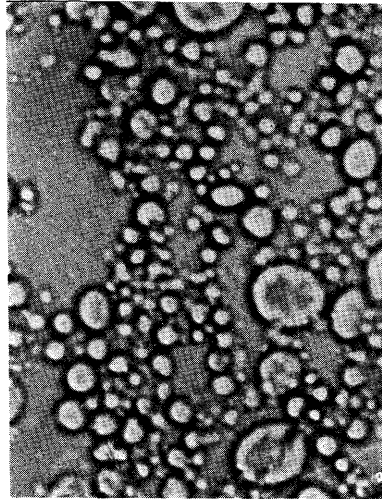


図 4. 小体内のでんぷん粒。球形のほか、に円形や卵形のものも見える。

と考えられるから、植物体の 18% に近い重量の小体が、何等かの役割を果すことも考えられる。また本種の根が非常に長いこともすでに知られているが、このことも水分の欠乏しがちな土地に育つ植物と同様水湿に対する適応形態の一つとみるべきものであらう。次に今回の調査によって小体が繁殖器官であること、またそれが意外に大きい役割を演じていることがわかった。小体を注意深く調べると、先端部に淡色半透明なふくらみのできたもの、幼苗となったもの、成植物に近いものなどいろいろの发育段階のものをかなり豊富に見ることができる (図 5, 6)。また成植物のほとんどが互に根で連絡し、網のようになっていることを考え合わせると、孢子による繁殖よりも、地中の小体による繁殖の方法が主ではないかと思われるようになってきた。私はこの発芽の模様を確かめるため、発芽初期の小体を縦に切ってみたところ、中心柱の末端部附近に 2-3 層の長い細胞が発生して、小体の外に伸び出し、小体外ではさらに数層の細胞がこれを囲んでおりその先端部の細胞の形や配列が他の植物の生長点附近の様子に似ていることがわかった (図 3)。このことから小体の発芽は中心柱から起こっていることがわかる。芽の基の方には小さい鱗片や根に生長すると思われる小さい突起も見られる。芽の多くは小体の先端から出ているし、そのうち何等かの原因で芽が枯れ、その芽の根元からさらに代りの芽を出したものも 1 例あった (図 5-c)。これだけみると、タマシダのタマに似て極性があるように思われるが、基部から伸び出した幼苗も数例あった (図 6)。タマ

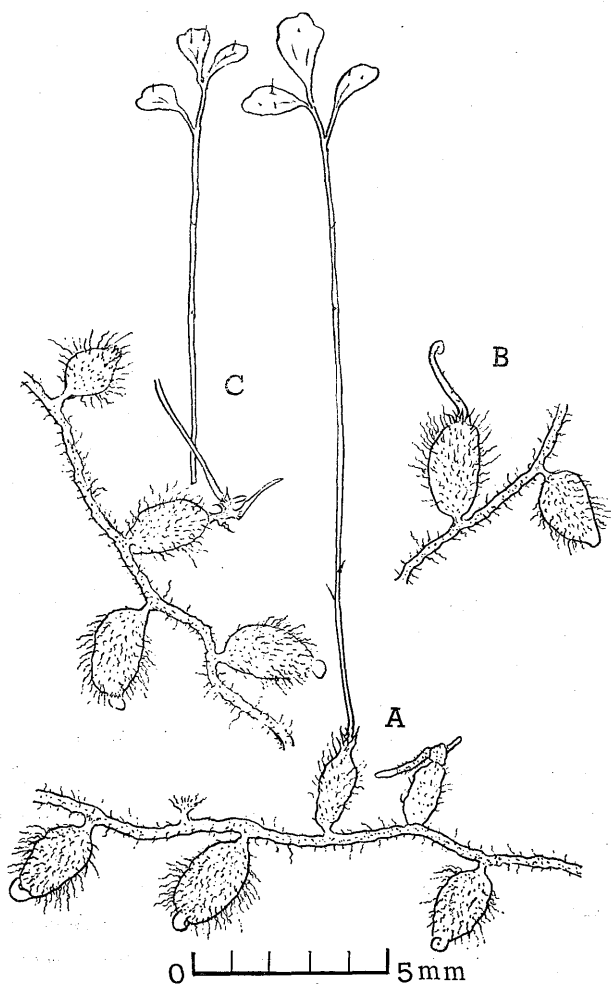


図 5. 小体の発芽の状況。毛を展げるため水に浸して写真したもの。  
 A. C. 発芽し始めたものと、伸びた芽がある。B. 僅かに伸び出した芽。C. 右向き中央の小体のものは、枯れた芽の基から代りの芽の出たもの。

シダのように植物体から離れた小体が、発芽するかどうかについては現在実験中で、極性の問題などとともにさらに調査をしたいと思っている。



図 6. 小体から出たいろいろの芽。a. c. e. h. g. は弁端から, b. d. f. i. は基部から出たもの。a. はまだ根が見えぬが, 他は 1—数本ある。b. i. は成植物に近い生長段階のもの。

### Summary

Roots of *Adiantum diaphanum* have many small tubers. Morphological features of these tubers suggest that they serve the purpose for keeping water and starch. In addition to this function they act the rôle of reproductive organs. Fig. 1 shows various states of tubers. Fig. 2 is a sketch of the shape (A) and the apex (B, hatched) of tubers, in which two of them take and one has a bud, too. Fig. 3 indicates a cross section of a tuber with a bud. Fig. 4 is a microphotograph of starch grains in a tuber. Fig. 5 and 6 show various states of budding from tubers.